

하지에 발생한 피부 결손의 치료에서 전 외측 대퇴부 유리 피판술의 유용성

권영호 · 장수진

고신대학교 복음병원 정형외과

Free Anterolateral Thigh Flaps for Reconstruction of Skin Defect on Lower Extremity

Young-Ho Kwon · Su-Jin Jang

Department of Orthopaedic Surgery, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

Abstract

Background : The objective of this study was to evaluate the clinical results of operative treatment on skin defect of lower extremities by free anterolateral thigh flap.

Methods : Between 2005 to 2009 we followed up 10 cases who undergoing anterolateral thigh free flap because of lower extremity skin and soft tissue defect. 3 cases are heel, ankle and foot dorsum are each 2 cases, sole and knee, thigh are each 1 case. We observed that of implanted area's color, peripheral circulation at 3, 5, 7 days after operation and evaluation with operating time, amount of hemorrhage, implanted skin necrosis, additional operation, complications.

Results : 9 cases of 10 showed successful localization and 1 case showed fail. Size of soft tissue defect due to trauma was $9.5 \times 7.3\text{cm}$ ($5 \times 6\text{cm} \sim 13 \times 8\text{cm}$), due to trauma or infection was $18.3 \times 11.8\text{cm}$ ($13 \times 6\text{cm} \sim 30 \times 20\text{cm}$). Skin color change was mainly due to congestion with hematoma, flap was not observed global congestion or necrosis except 2 cases which showed partial necrosis on margin that treated with conservative therapy.

Conclusion : Anterolateral thigh free flap is useful in radical skin defect treatment and had a good results after operation functional reconstruction.

Key words : Anterolateral thigh free flap, skin defect of lower extremity, size, complication

서론

하지에 발생하는 피부 결손의 원인은 다양하다. 종양 광범위 절제, 외상 또는 염증, 화상 등이 원인으로 기여하며 이 때 발생하는 피부 및 연부 조직의 광범위한 결손은 흔히 골, 근육, 관절 또는 인대 등의 주요 조직이 노출되는 경우가 흔하다. 특히 하지에서 뼈, 인대, 근육 등이 노출되어 있는 경우는 치유가 쉽지 않은데, 이는 정맥 저류, 만성 부종 등의 혈액순환적인 문제와 더불어 보행으로 인한 해부학적 dependent position, 족부 및 족근부, 종부의 탄력성이 떨어지고 딱딱한 특징이 원인이다. 특히 종부(Heel), 족근부(Ankle), 족배부(Foot Dorsum) 등에는

연부 조직의 양이 적으며 족저부(Foot sole)는 주요 혈관과 건들이 지나고 있을 뿐 아니라 보행이라는 중요한 기능 보존과 미용의 회복, 이차 감염 방지를 위하여 연부 조직의 수복은 필수적이다^{1,2)}.

이의 치료는 결손 부위, 조직의 손상 정도 등에 따라 피부 이식 또는 피판술을 시행하고 있으며 관절부, 중요 기관의 노출, 얇은 피부 조직 부위, 안면부 등의 피부 결손의 경우는 피부 이식 보다 피판술이 필요하다. 전 외측 대퇴부 유리 피판술은 1983년 처음 보고된 이후 광범위한 피부 결손의 재건에 가장 유용하게 쓰이고 있다^{3,4)}. 저자들은 전 외측 대퇴부 유리 피판술을 이용하여 피부 및 연부조직의 결손을 치료한 임상적 결과를 보고하고자 한다.

교신저자 : 권 영 호
주소 : 602-702 부산광역시 서구 압남동 34번지
고신대학교 복음병원 정형외과 교실
TEL : 051-990-6467 FAX : 82-51-243-0181
E-mail : handkwon@hotmail.com

연구대상 및 방법

2005년 2월부터 2009년 5월까지 본원 정형외과에서 하지의 피부 및 연부조직 결손이 발생하여 전 외측 대퇴부 유리 피판술을 시행하였던 10례를 대상으로 하였다. 이 중 악성 종양의 광범위 절제술로 인한 피부 및 연부조직 결손이 발행한 경우가 6례, 외상 또는 감염으로 인한 경우가 4례였다. 악성 종양으로 인한 경우는 평균 연령이 50.5 (26~73)세였으며 외상 또는 감염으로 인한 경우는 39.8 (18~61)세였고 남자와 여자는 5명으로 동일하였다. 부위별로는 종부(Heel)가 3례였으며 족근부(Ankle)와 족배부(Foot Dorsum)가 각 2례, 족저부(Sole) 및 하퇴부, 슬부(Knee)가 각 1례였다. 수술은 동일 시술자에 의해 시행되었으며 동측의 전 외측 대퇴부 유리 피판술을 이용하여 피부 및 연부조직을 수복하였다. 악성 종양에 의한 경우는 광범위 절제술과 동시에 피판술을 시행하였으며 외상 또는 감염에 의한 경우 이식부의 염증 및 골절 치료가 마친 (2개월~1년 후) 후 시행하였다. 수술 후 3일째, 5일째, 7일째 이식부의 피부색, 말초부의 혈액 순환 정도를 관찰하였고 수술 시간과 출혈 양, 혈관경의 길이, 이식된 피부의 괴사 여부, 추가적인 수술, 합병증의 유무, 운동 범위, 기능 및 치료 기간 등을 통하여 평가 하였다.

수술 술기

환자는 앙와위에서 전상 장골극과 슬개골의 상외측연의 중간지점에서 도플러를 이용하여 도안하였다. 이 중점에서 3cm 직경의 원을 그리면 대부분의 혈관경은 이 원의 하외측 사분면에 존재하므로 이 혈관을 중심으로 대퇴부의 장축에 평행하게 도안하였다. 도안된 피판의 내측연에서 대퇴 장근막 깊이 까지 절개를 가한 후 혈관이 보일 때 까지 피부와 피하층을 외측으로 거상하며 박리하였다. 근피부 천공지일 경우 외측 및 후방으로 존재하는 외측 광근 분지를 결찰하면서 진행하여 외측 대퇴 회선 동맥에 이르는 근위부에서 결찰하고 혈관이 격막 피부 천공지일 경우 외측 광근과 대퇴 직근 사이를 절개하여 쉽게 주 혈관경으로 접근이 가능하였다. 확보된 피판은 미리 변연 절제된 수여부에 미세 현미경하 혈관 문합을 시행하였고 근막 및 피부는 봉합사로 봉합하였다.

증례 보고

증례 1

73세 여자로 좌측 족배부 외측의 난치성의 상처를 주소로 본원 정형외과로 내원하였다. 조직 검사상 편평 세포암 진단하 광범위 제거술을 시행한 결과 6 × 6cm 크기의 피부 결손이 발생하여 10 × 8cm 크기의 피판을 도안하여 전 외측 대퇴부 유리 피판술을 시행하였다(Fig. 1). 술 후 피판은 특별한 부작용 없이 만족할 만한 결과를 얻었다.



Fig. 1. Squamous cell carcinoma on left foot dorsal side (left) was widely excised and anterolateral thigh free flap was designed (right)

증례 2

보행자 사고로 인해 다발성 골절 및 좌측 하퇴부 및 슬부 탈장갑 손상을 주소로 본원 응급실로 내원한 42세 여자 환자로, 골절 치료 이후 40 × 30cm 크기의 피부 결손이 관찰되었다. 상부 30 × 20cm의 피부 결손부에는 전 외측 대퇴부 유리 피판술을 시행하였고(Fig. 2) 하부에는 이후 부분 층 피부 이식술을 시행하였다. 변연부 부분적 괴사가 관찰되었으나 이외 특이증상 없이 만족할 만한 결과를 얻었다.



Fig. 2. Massive skin defect on left leg include knee (above) was covered with anterolateral thigh free flap (below)

Table 1. Patient Summary

Pt	Age	Sex	Location	Cause	Defect Size(cm)	Flap Size(cm)	Skin graft	OP time(min)	Blood loss(cc)	Revision
1	63	F	Heel	Malignant Melanoma	11×8	13×8	STSG	540	500	-
2	44	M	Sole	Malignant Melanoma	4×5	5×6	-	480	150	-
3	47	M	Ankle	Fibroblastic Sarcoma	10×5	10×5	FTSG	520	500	+
4	73	F	Dorsum	Tumor	6×6	10×8	-	385	300	-
5	50	M	Heel	Malignant Melanoma	8×7	9×8	-	345	200	+
6	26	F	Heel	Squamous Cell Ca.	10×9	10×9	-	420	150	-
7	18	F	Ankle	Trauma	13×6	13×6	STSG	480	800	-
8	38	M	Dorsum	DM Foot	15×6	15×6	-	600	1000	+
9	42	F	Knee	Trauma	40×30	30×20	STSG	540	450	-
10	61	M	Leg	Trauma	14×14	15×15	STSG	545	700	+

결 과

하지의 피부 및 연부조직 결손을 수복하기 위하여 전 외측 대퇴부 유리 피판술을 시행하였다(Table 1). 총 10례 중 9례(90%)에서 성공적인 생착을 보였으며 1례에서 생착의 실패를 관찰하였다. 4례에서 재수술을 시행하였으며 이중 3례에서는 혈중으로 인한 혈류 장애가 관찰되어 혈중 제거 이후 피판의 생착이 이루어졌으며 1례는 피판부 감염으로 인한 이식부 괴사가 관찰되어 변연 절제술을 시행한 이후 감염 치료 이후 피부 이식을 시행하였다. 피부색의 변화를 보인 총 5례 중 4례에서 혈중에 의한 울혈이 원인으로 밝혀졌으며 2례에서 변연부의 부분적인 괴사 소견이 관찰되어 보존적 치료를 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었다.

피부 결손부의 크기는 연부 조직 종양으로 인한 경우 $9.5 \times 7.3\text{cm}$ ($5 \times 6\text{cm} \sim 13 \times 8\text{cm}$)이었으며 외상 또는 감염으로 인한 경우 $18.3 \times 11.8\text{cm}$ ($13 \times 6\text{cm} \sim 30 \times 20\text{cm}$) 이었다.

총 5례에서 추가적인 수술을 시행하였으며 이중 1례에서는 전 층 피부 이식, 4례에서는 부분 층 피부 이식을 시행하였다.

고 찰

피부 및 연부 조직의 결손의 발생 시 결손의 정도와 위치, 공여부의 상태, 이전 수술 과거력 등에 따라 피부 이식 또는 피판술이 결정된다. 이에 다양한 방법으로 하지의 광범위한 피부 및 연부 조직의 결손을 재건하려는 시도가 있었다. 부분 층 피부 이식의 경우 빠르고 쉽게 재

건이 가능하나 술 후 반흔과 구축이 발생할 수 있으며 전 층 피부 이식술의 경우 반흔 구축은 적으나 공여부의 제한이 증가하는 단점이 있다.

근막피부 피판술(Fasciocutaneous Flap)은 1981년 Ponten 등⁵⁾에 의해 소개된 이후 하지에 발생한 피부 및 연부 조직의 결손에 중요한 역할을 하고 있다. 근회전 피판술(Muscle Rotational Flap), 역행성 도서형 피판술(Reverse Island Flap)은 비교적 쉽게 하지의 결손의 치료에 이용되고 있지만 이들 술식들은 수술 부위의 주요 혈관을 희생시켜야 하며 이는 추가적인 수술에 걸림돌이 되기도 한다⁶⁾.

전 외측 대퇴부 유리 피판술은 1983년 백 등²⁾에 의해 처음 보고 되었으며 Koshima 등⁷⁾에 의해 임상 적용에 확대 되었고, 2002년 Wei 등⁸⁾이 연부 조직 재건에 있어 이 피판의 유용성을 소개하면서 최근 피부 및 연부조직의 결손의 재건 시 우선적으로 고려되고 있다.

전 외측 대퇴부 유리 피판은 대퇴 심부 동맥의 가장 큰 분지인 외측 대퇴 회선 동맥의 하행 분지에서 혈액 공급을 받으며 이 혈관은 대퇴 직근과 외측 광근 사이의 고랑을 따라 비스듬하게 아래로 지나가며, 피부와 근육에 혈액을 공급한다. 혈관경의 길이는 8~16cm 이고 직경은 2mm 이상이다. 외측 대퇴 피부 신경의 전방 분지를 이용하여 감각 기능의 보존도 가능하다. 혈관경은 주위의 대퇴 직근, 외측 광근 및 중극 피부 혈관에 전외측 피부 천공지를 분지한다. 외측 광근에 분지하는 일부 천공지는 심부 근육을 관통하여 외측 광근에 수많은 분지를 공급하나, 대부분 이들 근피 관통지들은 피부 피판 또는 근막 피부 피판을 얻는 과정에서 절찰한다.

전 외측 대퇴부 유리 피판은 외측 대퇴 회선 동맥으로부터 기시하여 피판으로 들어가는 천공지가 적지 않기 때문에 피판의 거상이 쉽고 안전하며 10cm 이상의 길이와 2mm 이상의 직경을 가진 혈관경을 확보할 수 있어 문합하기에 충분하다. 비교적 일정한 위치에 혈관경이 존

재하여 작도의 편리성을 가지고 있으며 하나의 혈관경으로도 얇고 넓으며 유연한 피판을 확보할 수 있다. 광배근 또는 견갑 피판술 등과는 달리 수술 하는 동안 환자의 체위를 바꿀 필요가 없어 편리하다. 피판 내에 외측 대퇴 피부 신경을 포함시켜 감각 기능의 보존이 가능하며 공여부의 일차 봉합 또는 피부 이식을 통해 공여부의 이환이 적어 공여부의 기능적 결손이 심하지 않으면서도 피판을 확보할 수 있는 장점이 있어 관절부에 발생한 피부 결손에 적용되어도 관절 운동에 크게 영향을 미치지 않는다. 또한 광범위한 피부 결손에서 수술 횟수를 줄일 수 있어 치료 기간을 단축하며 이에 비례하여 합병증도 감소하는 경향을 보인다.

하지만 혈관경의 해부학적 변이가 심하고 불규칙하며, 모양을 포함할 수 있는 점이 지적되고 있으며 광범위한 피판 작성시 공여부의 수술 반흔도 단점으로 알려져 있으므로 전 외측 대퇴부 유리 피판술시 피부 결손부의 정확한 크기 측정으로 최대한 공여부의 손실을 줄이는 것이 필요하다.

결 론

슬관절과 족관절 주위의 광범위한 피부 결손은 관절 운동 범위 확보와 체중 부하를 위하여 전 외측 대퇴부 유리 피판술이 치료에 유용하게 사용될 수 있으며, 술 후의 기능적 재건에서도 좋은 결과를 보인다.

참고문헌

- 1) Hidalgo DA, Shaw WW : Reconstruction of foot injuries. Clin Plast Surg 13:663-680, 1986
- 2) Rooks MD : Coverage problems of the foot and ankle. Orthop Clin North Am 20:723-736, 1989
- 3) Kim CK, Chung CI, Kim SE, Kim HS, Rhyou IH : Reconstruction of soft tissue defect of lower extremity with anterolateral thigh perforator flap. J Reconstr Microsurg 15:70-76, 2006
- 4) Baek SM : Two new cutaneous free flap: the medial and lateral thigh flap. Plast Reconstr Surg 71:354-365, 1983
- 5) Ponten B : The Fasciocutaneous flap. Its use in soft tissue defects of the lower leg. Br J Plast Surg 34:215-220, 1981
- 6) O' Brien EM, MacLeod AM, Hayhurst JW, Morrison WA : Successful transfer of a large island flap from the groin to the foot by microvascular anastomosis. Plast Reconstr Surg 52: 271, 1973
- 7) Koshima I, Fukuda H, Yamamoto H, Moriguchi T, Seoda S, Ohta S: Free anterolateral thigh flaps for reconstruction of head and neck defects. Plast Reconstr Surg 92:421-428, 1991
- 8) Wei FC, Jain V, Celik N, Chen HC, Chuang DC, Lin CH: Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 anterolateral thigh flaps. Plast Reconstr Surg 109:2219-2226, 2002